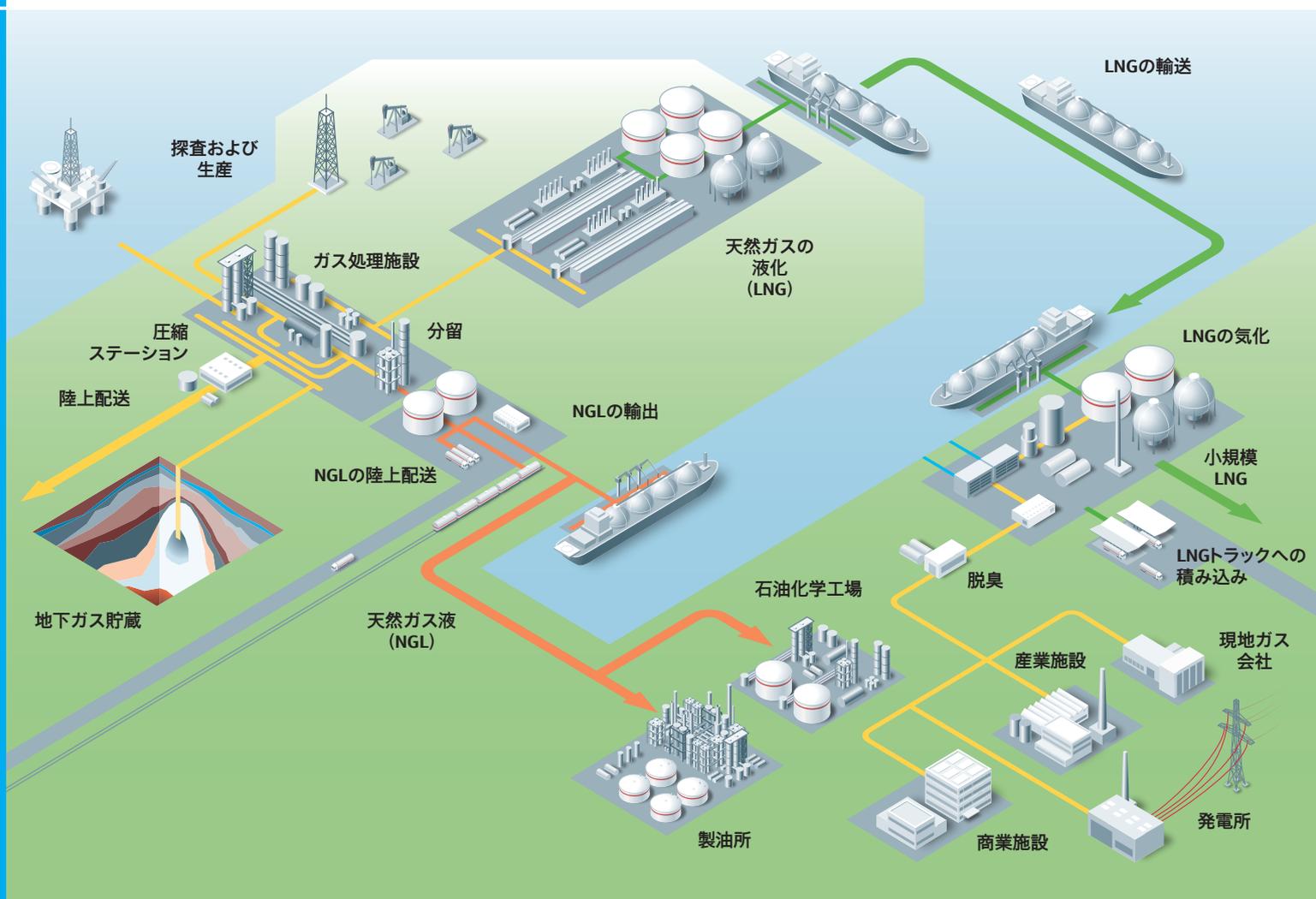


エネルギー転換

当社のガスアナライザは準備ができています

国際的な政策立案者が設定した二酸化炭素排出量実質ゼロ目標を達成するために、天然ガス、バイオガス、液化天然ガス、水素がますます重要となるエネルギー転換が起こっていることは、世界中でよく理解されています。米国エネルギー情報局によると、世界の炭化水素エネルギーミックスにおける天然ガスの使用量は、2030年までに26%から30%へと増加し、石炭や石油に取って代わると予想されています。液化天然ガスの流通とバイオガスの生産も計画的に拡大しています。

水素と天然ガスの混合物、場合によっては純粋な水素が、すでに地域や地方のエネルギーサプライチェーンに存在しています。エネルギー源や混合ガスの移行が進む中、ガスを貯蔵・輸送するインフラは依然として非常に重要です。ガス組成やパイプラインインフラの変化は、プロセスオートメーションの進展と相まって、安全性、プロセス制御、ガス品質のためのオンラインガス分析の必要性を今後さらに高めます。



エネルギー供給チェーンの変化

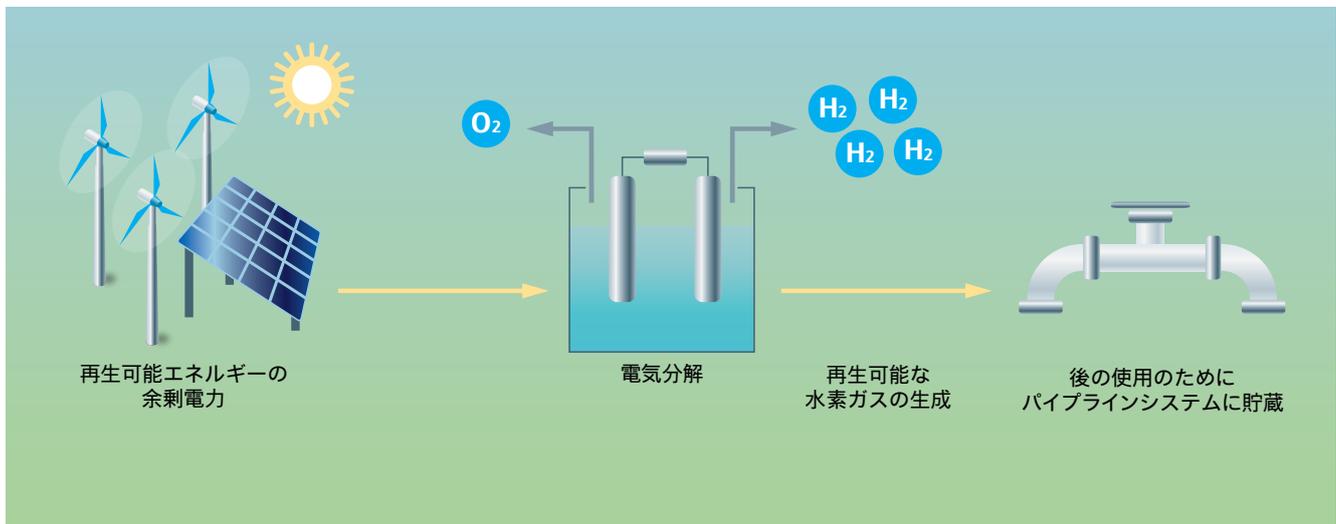
水素

天然ガスの生産、処理、輸送、流通を手がけるエネルギー会社は、水素がエネルギーミックスの重要な構成要素となる未来に向けて取り組んでいます。たとえば、最大30%の水素を天然ガスと混合して、一緒に輸送することが可能かもしれません。現在、発電用タービンの燃料には、50～70%の水素を含む混合燃料が使われています。100%水素を動力源とするタービンも開発中です。

水素は、太陽光発電や風力発電を使用する電解プラントで製造することができ、大量の再生可能エネルギーを貯蔵する手段となります。また、水素は天然ガスと混合することで、既存の天然ガスパイプラインインフラを用いて市場に供給できます。再生可能エネルギーを貯蔵し、既存のエネルギーインフラ内で輸送することで、太陽光発電や

風力発電は天候に左右されにくくなり、従来の炭化水素源で一般的に採用されているピークカット戦略が可能になります。

水素はメタンの改質によっても生産されます。この場合、製造中に二酸化炭素回収戦略が採用されます。今後数十年間で、燃料電池技術の継続的な開発と採用、燃料源としての純水素の利用、純水素と回収したCO₂を組み合わせた再生可能な天然ガスの利用によって、エネルギー転換がさらに推進される可能性があります。



天然ガス、バイオガス、LNG

石炭や石油に対する天然ガスの利点はCO₂排出量が削減されることであり、最もクリーンで環境に配慮した化石燃料の選択肢です。たとえば、米国および欧州における化石燃料由来のCO₂排出量は、主に石炭から天然ガスに移行することにより、過去20年間で大幅に減少しました。天然ガスは、太陽光、風力、新エネルギー源の開発と実用化に伴って、今後数十年にわたって他のエネルギー源よりも急成長すると予想されています。動物の排泄物、埋め立てごみ、排水から発生するバイオガスを回収し、燃料として使用することで二酸化炭素排出量を削減し、温室効果を大幅に抑制することが可能です。バイオLNGも、燃料の貯蔵と輸送を容易にする小型のモジュール式LNG液化トレインによって、一部の地域で登場し始めています。世界のLNGの生産と流通は、大型輸送船で海上輸送されたLNGを使用する大規模なLNG陸上プラントから、より機動的なインフラへと急速に進化

しています。ガスが豊富な小規模油田で回収するための浮体式LNG生産設備 (FLNG) や、LNG燃料のピークカット、バンカリング、トラック積み込みのための小型液化トレインが、世界中で急激に発展しています。これらの投資により、発電所は石油から、海上・陸上輸送、鉱業、建設機械はディーゼルから、圧縮天然ガス燃料に転換することが可能になります。

天然ガス産業は何十年もの間、生産された天然ガスからCO₂を除去し、それを原油増進回収 (EOR) のために利用してきました。現在、温室効果ガス削減戦略として、CO₂はこれまで以上に回収され、地下に隔離されるようになっています。

当社のTDLAS、QF、ラマン分光計

ガス分析の役割

パイプライン業界はさまざまなガスを輸送しており、その構成は時代とともに変化しているため、水素のパイプライン輸送が大幅に増加することは、表面的には容易なことのように見えます。何とんでも水素は、メタン、二酸化炭素、空気と同じガス状物質であり、これらはすべて現在、一般的に輸送されているものです。しかし、水素が急にメタンに取って代わることは不可能であり、下流側の消費者が新しい燃料源に切り替えるには数十年かかる見通しです。今後数年間で、天然ガスに混合する水素の濃度は上昇すると考えられます。

ガス会社が水素ガスの統合を始めるにあたり、設備への影響を考慮する必要があります。たとえば、周期表で最も軽い元素である水素は、パイプラインのポンプ、バルブ、シール、計測機器の性能に影響を与えます。また、水素原子は一部の金属に吸収されるため、延性を失い、「水素脆化」や応力割れを引き起こすこともあります。

幸いなことに、既設のEndress+Hauser TDLAS、QF、ラマン分光計の(大規模または小規模の)製品群を適合させるガス会社にとって、このプロセスは測定の信頼性に影響を与えることなく、容易に行うことができます。



TDLASガスアナライザ J22



OXY5500光学式
酸素アナライザ



Raman Rxn4アナライザ



Raman Rxn5アナライザ

進化するエネルギー転換を乗り切るためのサポートを提供

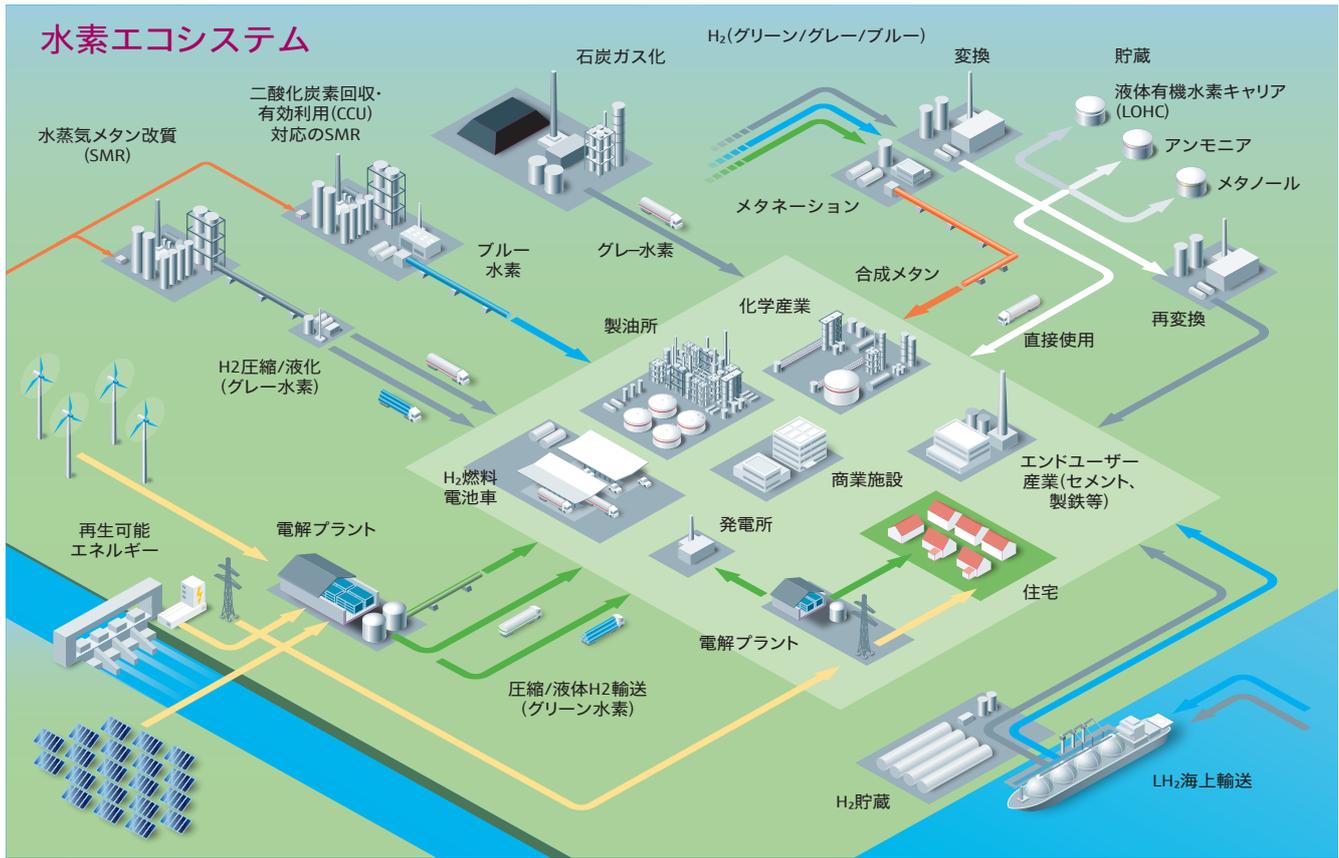
Endress+Hauserのガス分析製品ラインナップには、水素ガスストリームに取り組む当社の専門知識が反映されています。波長可変半導体レーザー吸光分光法(TDLAS)、蛍光消光(QF)、ラマン分光法といった強力な測定技術が、当社のアナライザに組み込まれています。これらの製品は、天然ガス、バイオガス、液化天然ガス(LNG)、水素に関する数十年にわたる経験に基づいたユニークな設計が特徴となっています。そのため、Endress+Hauserアナライザは非常に将来性があり、企業が今後のエネルギー転換を乗り切るために役立ちます。

製油所では、ナフサを高オクタン価の液体製品に変換するための接触改質に水素が使用されます。接触改質プロセスでは、水分、H₂S、および組成の測定と制御が必要となる水素ガスストリームにおいて、Endress+Hauser TDLASアナライザを使用できます。このようなプロセス制御アプリケーションに早期に取り組んだことで、私たちは応力割れの影響を受けない水素用の機器、プローブ、サンプル処理システムの開発に成功しました。また、研究開発、生産校正、水素テストのために、お客様のガスストリームをシミュレーションできる水素混合ステーションに早くから投資してきました。

水素ガスストリーム中の組成を測定するために、Endress+Hauserラマン分光計も開発されました。この場合、ラマン分光計は一般的に、接触改質、燃料供給発熱量、ウォッペ指数、発電所タービン用の水素リッチ天然ガス混合物の組成分析に使用されます。

既設のEndress+Hauser TDLAS、QF、ラマン分光計があるパイプライン会社は、天然ガスストリームに水素を導入する際に、改造やアップグレードを行う必要がありません。Endress+Hauserガスアナライザの機械、電気、光学システムは、水素と炭化水素の両方に対応するように設計されているため、まったく影響を受けません。

TDLASガスアナライザ J22 (上図) など、Endress+Hauserの新製品には、水素を含む天然ガスストリーム用の機能が組み込まれています。機器の調整は、ユーザーメニューに表示されるH₂濃度で、容易に現場で調整できます。



安全に関する留意事項

水素を使用する危険場所での電気機器の要件は、天然ガスの場合よりも厳しいものです。危険場所認証用のガスグループは、NEC & IEC Zone SystemではグループIIB+H₂以上、またはNEC Division SystemではグループBとなります。Endress+Hauserアナライザは、水素使用に関して必要なこれらの認定を取得しています。さらに、前述のガス処理システムは、純水素を念頭に置いて設計されています。概して、Endress+Hauserアナライザは、現場に既設のものであれ、将来現場に設置されるものであれ、水素用に設計され、必要な認定を取得しています。

結論

Endress+Hauserは、現在進行中のエネルギー転換に伴うガス分析のニーズに、効果的に応えることができます。私たちは、石油・ガス産業において水素が存在するアプリケーションの専門知識や、生産、貯蔵、輸送、流通のための天然ガス品質測定における豊富な経験を有しています。当社の製品は水素用に設計されており、適用される危険場所認定を取得しています。Endress+Hauserガスアナライザは、水素混合物に含まれる水分、H₂S、酸素、発熱量、全組成、その他の汚染物質を測定するために、世界中で広く使用されています。Endress+Hauserは、水素混合物の試験と校正に必要な研究開発、製造経験、製造設備を保有しています。